

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-82987

⑬ Int.Cl.⁴

A 63 F 9/22
G 11 C 5/00

識別記号

3 0 2

庁内整理番号

A-8102-2C
6549-5B

⑭ 公開

昭和62年(1987)4月16日

審査請求 有

発明の数 2 (全16頁)

⑮ 発明の名称 ゲーム機用カートリッジとそれを用いるゲーム機

⑯ 特 願 昭60-222198

⑰ 出 願 昭60(1985)10月4日

⑱ 発 明 者 中 川 克 也 草津市上笠町115-19
⑱ 発 明 者 湯 川 眞 行 京都市伏見区淀下津町147-17
⑲ 出 願 人 任天堂株式会社 京都市東山区福稲上高松町60番地
⑲ 代 理 人 弁理士 山田 義人 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ゲーム機用カートリッジとそれを用いる
ゲーム機

2. 特許請求の範囲

1 ゲーム機の本体に挿入されるゲーム機用カ
ートリッジであって、

ケース、

前記ケースの裏面の少なくとも一方側端に形成
されるテーパー、

前記ケースの表面の対応する少なくとも一方側
端に形成されるかつ前記テーパーとは異なる形状の
稜線部、

前記ケースに収納される基板、

前記基板に装着され、ゲームに必要な情報を発
生するためのゲーム情報発生手段、および

前記基板に装着され、カートリッジの真偽を判
別するために所定のデータ処理を実行するデータ
処理手段を備える、ゲーム機用カートリッジ。

2 前記テーパーは前記ケースの裏面の両側端に

形成され、前記稜線部は前記ケースの表面の両側
端に形成される、特許請求の範囲第1項記載のゲ
ーム機用カートリッジ。

3 前記ケースの挿入方向先端部分の少なくと
も一方側面に形成される段差部を備える、特許請
求の範囲第1項または第2項記載のゲーム機用カ
ートリッジ。

4 ゲーム機本体にカートリッジを挿入するこ
とによってゲームを行なうゲーム機であって、

前記カートリッジは

ケースと、

前記ケースの裏面の少なくとも一方側端に形
成されるテーパーと、

前記ケースの表面の対応する少なくとも一方
側端に形成されるかつ前記テーパーとは異なる形状
の稜線部と、

前記ケースに収納される基板と、

前記基板に装着され、ゲームのための情報を
発生するためのゲーム情報発生手段と、

前記基板に装着され、カートリッジの真偽を

判別するためのプログラムを記憶している第1の半導体メモリと、

前記第1の半導体メモリに記憶されているプログラムを実行するための第1のデータ処理手段とを含み、

前記ゲーム機本体は

前記カートリッジを受け入れるためのカートリッジ挿入部と、

前記カートリッジ挿入部に形成され、前記カートリッジが挿入されるとき前記テーパに接触する接触部と、

前記ゲーム情報発生手段からのゲーム情報に基づいて画像表示手段のための表示信号を発生するための表示信号発生手段と、

前記第1の半導体メモリに記憶されているプログラムに関連しかつ前記カートリッジの真偽を判別するためのプログラムを記憶している第2の半導体メモリと、

前記第1のデータ処理手段と同じ性能を有しかつ前記第2の半導体メモリに記憶されているプ

ログラムを実行するための第2のデータ処理手段とを含む、ゲーム機。

5 前記第1および第2のデータ処理手段の少なくとも一方の出力にตอบสนองして、ゲーム機を不能動化するための不能動化手段を備える、特許請求の範囲第4項記載のゲーム機。

6 前記ゲーム機本体はゲームを制御するための制御手段を備え、

前記不能動化手段は前記制御手段を不能動化するための手段を含む、特許請求の範囲第5項記載のゲーム機。

7 前記不能動化手段は前記ゲーム機本体の前記制御手段が前記第1の半導体メモリをアクセスできないようにするための手段を含む、特許請求の範囲第5項記載のゲーム機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はゲーム機用カートリッジとそれを用いたゲーム機に関し、特にたとえばゲーム用ROMを内蔵したROMカートリッジとそれを用いる

ゲーム機に関する。

(従来技術)

たとえば昭和54年1月10日付で公開された特開昭54-2834号(アメリカ合衆国特許第4,149,027号に対応する)には、一般的な形状および構造を有するROMカートリッジが開示されている。

また、アメリカ合衆国特許第4,095,791号には、いわゆるフロントローディングによってROMカートリッジをゲーム機本体に装着するゲーム機が開示されている。

上述の従来技術のいずれにも、いわゆる「逆差し」を防止し、しかも真正なカートリッジだけを使用可能にするための機構ないし構造はなんら開示されていない。

逆差しを防止するための従来技術としては、一般的には、カートリッジのコネクタをカートリッジの開口の中心よりずらせて配置することが知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

コネクタを開口の長さ方向に偏心させる場合には、その長さ方向に余分な長さを必要として、したがって、カートリッジの小型化に制約を与えるという問題がある。また、コネクタを開口の厚み方向に偏心させる場合には、内装基板がカートリッジの厚み方向の上下一方に偏在するために、その基板の片面にしか電子部品を装着できず、したがって基板の集積度が制約を受けるといった問題がある。

それゆえに、この発明の主たる目的は、逆差しを防止し、かつ真正なもののみを使用可能にする、新規な形状ないし構造を有するゲーム機用カートリッジを提供することである。

この発明の他の目的は、新規なゲーム機用カートリッジを用いるゲーム機を提供することである。

(問題点を解決するための手段)

第1発明は、簡単にいえば、ケース、ケースの裏面の少なくとも一方側端に形成されるテーパ、ケースの表面の対応する少なくとも一方側端に形

成されるかつテーバとは異なる形状の稜線部、ケースに収納される基板、基板に装着され、ゲームに必要な情報を発生するためのゲーム情報発生手段、および基板に装着され、カートリッジの真偽を判別するために所定のデータ処理を実行するデータ処理手段を備える、ゲーム機用カートリッジである。

第2発明は、簡単にいえば、ゲーム機本体にカートリッジを挿入することによってゲームを行なうゲーム機であって、カートリッジはケース、ケースの裏面の少なくとも一方側端に形成されるテーバ、ケースの表面の対応する少なくとも一方側端に形成されるかつテーバとは異なる形状の稜線部、ケースに収納される基板、基板に装着されかつゲームのための情報を発生するためのゲーム情報発生手段、基板に装着され、カートリッジの真偽を判別するためのプログラムを記憶している第1の半導体メモリ、および第1の半導体メモリに記憶されているプログラムを実行するための第1のデータ処理手段を含み、他方ゲーム機本体はカ

ートリッジを受け入れるためのカートリッジ挿入部、カートリッジ挿入部に形成されカートリッジが挿入されるときテーバに接触する接触部、ゲーム情報発生手段からのゲーム情報に基づいて画像表示手段のための表示信号を発生するための表示信号発生手段第1の半導体メモリに記憶されているプログラムに関連しかつカートリッジの真偽を判別するためのプログラムを記憶している第2の半導体メモリ、および第1のデータ処理手段と同じ性能を有しかつ第2の半導体メモリに記憶されているプログラムを実行するための第2のデータ処理手段を含む、ゲーム機である。

(作用)

ケースの裏面に形成されたテーバは、カートリッジが表面を上側にして正常に挿入される場合には、なんら障害を受けずスムーズに挿入される。ところが、ケースの表面にはテーバが形成されていないので、ケースが裏面を上側にして挿入されると、すなわち、逆差しされると、その表面の稜線部がカートリッジの挿入を阻止する。さらに、

基板に装着されたデータ処理手段がそのカートリッジが真正なものか或いは偽造されたものかを判別する。

(発明の効果)

この発明によれば、従来のようにカートリッジのコネクタを偏心させることなく、ケースの裏面の両側端に形成されたテーバによって、確実にカートリッジの逆差しを防止することができる。したがって、この発明によれば、より小型化できしかも内装基板の集積度を低下させることなく、有効にカートリッジの逆差しを防止することができる。また、この発明によれば、データ処理手段がカートリッジの真偽判別のためのデータ処理を実行するので、ゲーム機に適合するカートリッジだけを他のカートリッジと区別することができるカートリッジが得られる。さらに、ゲーム機とカートリッジとの協働作用により、カートリッジの真偽を判別することができ、適合しないカートリッジの使用を排除できる。

このように、この発明によれば、真正なカート

リッジしか使用できなくなり、それによってカートリッジ内のゲーム情報発生手段やゲーム機自体のプログラム(ソフトウェア)がコピーされあるいは偽造されるのが確実に防止でき、ソフトウェアの保護がより完全になる。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

(実施例)

第1A図はカートリッジの表面から見た斜視図であり、第1B図は裏面から見た斜視図である。カートリッジ10はケース12を含み、このケース12は下ハーフ14と上ハーフ16とによって構成される。ケース12の挿入方向先端には矩形の開口18が形成され、その開口18の内方にはケース12内に収納された基板の先端20aが露出される。

カートリッジ10はその上ハーフを上向きにして、後述のゲーム機本体42(第3図)に、第1A図の矢印方向に挿入されて装着される。そして、

ケース12の挿入方向の先端近傍には、その両側端に、段差部22が形成される。この段差部22によって、ケース12は、その挿入方向先端部が幅狭に、それより後方が幅広に形成される。この段差部22に類似する構成は、たとえばアメリカ合衆国特許第4,500,879号の第1図に示される「ネック部分25」として開示されている。しかしながら、この実施例では、カートリッジ10の全体がゲーム機本体42(第3図)内に挿入されてしまういわゆるフロントローディング機構を採用しているので、この段差部22は、アメリカ合衆国特許第4,500,879号のものとは異なり、カートリッジが本体から露出する部分を規定するものではなく、カートリッジ10すなわちケース12の挿入量を一定にするためのストッパとして作用する。

ケース12の上ハーフ16の挿入方向後端には、凹部24が形成されるとともに、下ハーフ14のそれと対応する位置には、凹部26が形成される。この凹部24および26は、カートリッジ1

0をゲーム機本体42(第3図)から取り出す際のつまみ部分として働く。そのために、この凹部24および26は、人間の指がその部分を摘むことができるような大きさに形成されている。

下ハーフ14の凹部26は、また、所定のもの以外のカートリッジのゲーム機本体への正常な装着を禁止する作用を果たす。すなわち、下ハーフ16の凹部26は、後述の第6図に示す円柱状突起144と協働して、その凹部26の位置に一定の深さの凹部が形成された特別な形状のカートリッジのみを装着可能にし、それ以外の形状のカートリッジが挿入されてもその正常な装着を阻止する。なお、図示では、凹部26がつまみ部を兼ねているので、その面積が円柱状突起144の先端面よりかなり大きく形成されているが、凹部26としては、この突起144を挿脱できるだけの小さな切欠部または貫通孔を形成しただけのものもよい。その場合は、適合するカートリッジであるか否かは、円柱状突起144と切欠部との位置関係もしくは形状関係によって区別され得る。

第1B図からよくわかるように、下ハーフ14の下面の両側端には、一定の傾斜のテーパ28が形成される。このテーパ28はカートリッジ10を裏向きに装着する、いわゆる「逆差し」を防止するためのものである。そして、上ハーフ16の上面の両側端には、これらテーパ28とは異なる形状の稜線部が形成される。このような稜線部としては、テーパ28とは異なる傾斜のテーパや、テーパ28より小さなアールで面取りされたものあるいは単なる角部などが考えられる。なお、このテーパ28およびそれに対応する稜線部は、ケースの幅方向の一方側端にのみ形成されてもよい。

第2図を参照して下ハーフ14および上ハーフ16によって形成されるケース12の内部には、スペーサ42によって所定の間隔が隔てられて基板20が収納され、この基板20の先端部20aが、前述のように、ケース12の開口18に露出される。このとき、基板20の先端部20aの先端は、その部分の損傷を防止するために、ケース

12の開口18の先端面より内方に位置される。先端部20aには、基板20に装着されたROM32および34ならびにマイクロプロセッサ36などに接続された複数の接続電極30,30,...がその幅方向に分布して配列される。基板20は、基板20に設けられた孔38が下ハーフ14に設けられた孔40にねじ止めされることによって固定される。

この実施例では、ROM32は、ゲームのためのプログラムをストアするためのプログラムROMとして機能し、ROM34はゲームのためのキャラクタの信号を発生するためのキャラクタROMとして働く。マイクロプロセッサ36は、カートリッジ10の装着されたゲーム機本体42が使用を許容された機種のものか否かの判断に役立つ処理を行なうためのデータ処理手段として機能する。したがって、マイクロプロセッサ36とゲーム機本体42側のマイクロプロセッサ202との協働作用によって、カートリッジ10が真正なものかどうかの判断が実行される。

このようなカートリッジ10は、第3図に示すようなゲーム機本体42内に挿入される。この本体42は、ケース44を含み、このケース44の上面の前端部には蓋46が開閉可能に支持される。そして、このケース44内には、後に第4図～第7図を参照して詳細に説明するフロントローディング装置62が内蔵されている。

ケース44の前面には、ジャック48および50が設けられ、これらジャック48および50によって、ゲームのためにオペレータによって操作されるコントローラ194aおよび194b(第10図)が接続される。また、ケース44の前面下部には、電源スイッチ52、この電源スイッチ52がオンされていることを表示するための発光ダイオード54およびリセットスイッチ56が設けられる。さらに、ケース44の右側面には、この本体42から画像表示装置たとえばCRT196(第10図)に信号を与えるための音声信号用外部端子58および映像信号用外部端子60が設けられる。

ような円筒状のばね受部90および92が形成される。このばね受部90および92の前方すなわち奥行き方向後方には、側壁70および72の内面に後述のトレー94(第7図)の回動範囲を規制するための係合溝96および98(第5図)が形成される。この係合溝96および98は、側壁70および72の下端からその高さのほぼ2/3程度の位置にまで延びて形成される。そして、側壁70および72の段差部82および84の近傍には、それぞれ、このトレー94を回動自在に指示するための軸孔100が形成され、その位置には側壁70および72の上端部からそれら軸孔100にまで延びる溝102が形成される。

フレーム66には、この軸孔100によって、挿入されたカートリッジを保持するためのトレー94が回動自在に支持される。このトレー94は底板104およびその底板104の両側に形成される側壁106および108を含む。側板104と側壁106および108との接合角部には、断面三角形の突条110および112が固着され

フロントローディング装置62は、ケース44(第3図)内において、第7図に示すように、スパーサ64を介してたとえばねじ止めなどによって固定されるフレーム66を含む。このフレーム66は、第4図に示すように、その前面に形成された前面壁68およびその両側に形成された側壁70および72を有し、この左右の側壁70および72は、その奥行き方向端部において、連結部74および76によって連結される。この連結部72および74の間には、エッジコネクタ78の開口170を挿入することができるように細長い開口部80が形成される。

側壁70および74の奥行き方向端部近傍には、L字状の段差部82および84が形成される。また、側壁70および72の外側面にはつば部86および88が形成され、これらつば部86および88には、このフレーム66をケース44内に固定するための取り付け孔が形成される。

側壁70および72の奥行き方向のほぼ中央部の側面には、第5図および第6図からよくわかる

る。この突条110および112の底板104に対する傾斜が、前述のカートリッジ10のテーパー28(第1B図)の傾斜に対応している。したがって、この突条110および112の面がテーパー28への接触面として働く。すなわち、テーパー28および突条110および112によって、カートリッジ10の「逆差し」が防止される。

トレー94の底板104の上面には、その側端部近傍に奥行き方向に延びて、断面矩形または円弧状の突条114および116が配置される。この突条114および116は、そのトレー94に挿入されるカートリッジ10の裏面すなわち下ハーフ14の表面が底板104と面接触するのを避けてその接触抵抗を軽減する役目を果たす。それとともに、これら突条114および116は、底板104の補強部材として作用する。すなわち、底板104にその奥行き方向に多少のそりが生じても、この突条114および116によって、カートリッジ10の挿入スペースを十分確保することができる。

側壁106および108の奥行き方向端部には、フレーム66の段差部82および84に対応する段差部118および120が形成される。この段差部118および120が、カートリッジ10の段差部22と係合して、カートリッジ10の挿入量を一定に規制する働きをする。

トレ-94の側壁106および108の上端には、第4図および第5図からよくわかるように、内方に突出する突片122、124、126および128が形成される。これら突片122~128の下端面から突条114および116の上端面までの間隔は、カートリッジ10のケース12の厚さとはほぼ同じかやや大きく選ばれる。したがって、カートリッジ10は突条114および116と突片122~128との間に挿入される。そして、突片122~128は、後述のようにカートリッジ10を挿入した状態でトレ-94を下方へ回動させるとき、そのカートリッジ10が上方に外れそうになるのを防ぐ働きをする。

奥行き方向後端側の一对の突片122および1

24には、たとえば金属などからなる補強板130が取り付けられる。この補強板130は、底板104のそりを防止するとともに、トレ-94を下方へ押し込んだ状態でカートリッジ10を挿入しようとしても、その挿入を阻止する働きをする。

さらに、この補強板130は導電材料からなり、この補強板130がフレーム66に電気的に接続されていれば、カートリッジ10を挿入する際にケース12に帯電された電荷を放電するための電撃防止手段としても作用する。すなわち、トレ-94上にカートリッジ10を挿入するとき、ケース12の上ハーフ16の表面が補強板130に接触する。とすると、この補強板130を通して、ケース12に帯電されている電荷がフレーム66の電位すなわちアースに放電される。したがって、そのケース12の基板20上に装着された電子部品32、34および36などへの電撃が防止され、これら電子部品32、34および36などが静電気から有効に保護される。

トレ-94の側壁106および108の上端部には、フレーム66の側壁に設けられたばね受部90および92の位置に、外方に突出してばね押さえ片132および134が形成される。このばね押さえ片132および134とばね受部90および92との間には、それぞれコイルばね136が保持される。トレ-94は軸孔100に挿通された軸（図示せず）によって、この軸を中心として回動可能に支持されているので、このコイルばね136によって、トレ-94が上方に弾発的に付勢される。そして、係合溝96および98に対向する側壁106および108の外面には、トレ-94のばね136による上方への回動の上限を規定するための係合突起138（第7図）が形成される。

トレ-94の底板104の奥行き方向後端（カートリッジ挿入時に手前側になる部分）には、段差部140が形成され、この段差部140には透孔146が形成される。フレーム66の前面壁68の内方には、透孔146の下方に、受け板14

2が形成される。この受け板142の上には円柱状突起144が直立して形成される。円柱状突起144の外径は、透孔146の内径よりもやや小さく、また、その高さは、その上端が底板104の上面よりも下ハーフ14の凹部26（第1B図）の深さに相当する長さだけ突出するように選ばれる。そして、円柱状突起144は、カートリッジ10がトレ-94上に挿入されたとき、凹部26に位置し、したがって、凹部26の凹んだ面が円柱状突起144の上端に接触するまで、トレ-94の下方への回動を許容する。そのことによって、カートリッジ10の正常な装着が可能になる。もし凹部26が形成されていないカートリッジが挿入されると、円柱状突起144の上端がそのカートリッジの裏面に直接接し、それによってトレ-94の下方への回動が阻止される。このように、円柱状突起144は、下ハーフ14の凹部26と協働して、所定の形状以外のカートリッジが装着されるのを禁止する働きをする。

さらに、フレーム66の前面壁68とトレ-9

4の底板104の段差部140とに関連して、ロック機構148が設けられる。このロック機構148は、第7図に示すように、前面壁68側に設けられて鍵に相当するキー機構150と、段差部140の下方に設けられて鍵に相当するロック用カム機構152とを含む。キー機構150は、第7図に示すように、前面壁68の裏側に形成された係合溝154を含み、この係合溝154に板ばね156が固着される。そして、この板ばね156によって、「コ」字形のフックピン158がカム機構152側に弾発的に付勢され、さらに、押さえ具159がそのフックピン158の上端を固定しかつその下端を揺動自在に支持する。

ロック用カム機構152は、第8図に示すように、その中央よりやや上部に、上述のフックピン158の太さよりもやや広くかつ全体としてハート形に形成されたハート状溝160を含む。このハート状溝160で囲まれる島部分によって係合突起162が形成され、また、ハート状溝160の下端から下方に延びる溝164が形成され、こ

の溝164のさらに下方にらっぱ状の溝166が形成される。

カートリッジ10を装着する場合には、トレー94にカートリッジ10を挿入した後、コイルばね136(第4図)のばね力に抗して、このトレー94が押し下げられる。このとき、フックピン158の上端は押さえ具159によって固定的に支持されているので、ロック用カム機構152は、フックピン158の下端とらっぱ状溝166、溝164および係合突起162の右側のハート状溝160とによってガイドされる。したがって、フックピン158の下端が第8図に示す点P1の位置にもたらされる。すなわち、カム機構152は、フックピン158の下端がハート状溝160内を移動して第8図の1点鎖線で示す軌跡を描く。したがって、フックピン158の下端は、点P1の位置にくる。その後、トレー94の上方からの押圧を弱めると、このトレー94がコイルばね136(第4図)の弾発力によって上方に復帰する。そして、フックピン158の下端が、係合突

起162の上側のU字状の凹部すなわち第8図において点P2で示す部分と係合する。それによって、トレー94のロック状態となる。すなわち、この状態でトレー94は下方に押し込まれた状態を保持する。

一方、カートリッジ10を取り外す場合は、トレー94を再び下方に押す。そうすると、ハート状溝160の点P3がフックピン158の下端に到り、トレー94の上方からの押圧力を弱めるにつれて、フックピン158の下端が、係合突起162の左側のハート状溝160、溝164およびらっぱ状溝166に沿って移動して、このらっぱ状溝166の下端にもたらされる。すなわち、第8図の点線で示す軌跡を描くようにフックピン158の下端が移動して、トレー94のロック状態が解除される。

上述のように、この実施例のカム式のロック機構148は、まずトレー94を押し下げることによってトレー94をフレーム66の位置にロックし、2回目の押圧でそのロックを解除するように

しているので、別のイジェクト機構を設ける必要はない。したがって、トレー94のロック機構148の構成を簡単かつ小型にできる。しかしながら、このようなロック機構をレバーなどで構成し、イジェクトボタン(図示せず)の操作に連動してそのレバーによるロックを解除し得るように構成してもよいことは勿論である。

フレーム66の奥行き方向前端の開口80には、第4図に示すようにエッジコネクタ78の開口170が嵌合される。このエッジコネクタ78は、その側面形状が「コ」字状でありかつ正面から見て横長のケース168を含む。このケース168の前面には、上下に間隔を隔てて上述の2つの開口170および172が形成される。この開口170および172には、それぞれ基板20および182のエッジ部分が挿入されて接続電極に接続される。

より詳しく説明すると、第9図に示すように、ケース168の上側はその前端が下側のそれより前方に突出し、したがって開口170が開口17

2より前方に位置する。そして、開口170には、カートリッジ10の基板20が斜めに挿入される。すなわち、ケース168の上側開放端168aの先端が傾斜して内方に折り曲げられている。一方、ケース168の下側開放端168bの先端はほぼ水平に折り曲げられる。

ケース168の内部には、側面「コ」字状の多数のばね電極178および180が、対をなして収納される。これらばね電極178および180は、それぞれ、このエッジコネクタ78の幅方向に一定間隔を隔てて複数対配列される。このように、ばね電極178および180を一定間隔で配置するために、ケース168の内面に、溝あるいは仕切を形成する。そして、ばね電極178および180のそれぞれの下側の開放端はV字状に折り曲げられ、互いに対向する接触部178bおよび180bとして形成される。

また、ばね電極178の上側の開放端は、V字状に折り曲げられて接触部178aを形成し、ばね電極180の上側の開放端は開口170の近傍

で外側にV字状に折り曲げられ、さらにその先端がV字状に折り返されることによって、接触部180aを形成する。この接触部180aと接触部178aとは、基板20の挿入方向にずれた位置にあり、カートリッジ10の挿脱方向(斜め上方)からみた場合、両者間には基板20の板厚とほぼ同じかやや大きな間隔が開けられる。そして、接触部178aの下方には、基板20の奥行きを規定するためのストッパ突起184が形成される。このように接触部178aと180aとを基板の挿入方向に間隔を隔てて配置する理由は、カートリッジ10の基板20の先端部分20a(第2図)がストッパ突起184にあたるまで基板20すなわちカートリッジ10を挿入した後、接触部180aを支点として基板20の後端を基板182と平行になる位置まで下方向へ押し下げることによって、基板20aを容易に装着できるようにするためである。この基板20の押し下げが、前述のトレー94の下方向の回転によって達成されるのである。

ゲーム機本体42(第3図)を用いてゲームを行う場合、まず、音声用外部端子58および映像用外部端子60を家庭用のテレビのようなCRT196(第10図)に接続する。その後、蓋46を開き、カートリッジ10を、その下ハーフ14が下になるようにトレー94上に挿入する(第7図)。このとき、カートリッジ20の段差部22とトレー94の段差部118および120とが係合して、カートリッジ10の挿入量が規制される。そして、エッジコネクタ78のケース168の上側の開口170すなわち上側開放端168aの全体がカートリッジ10のケース12の開口18(第1A図)内に嵌まり込む。この状態では、第9図に示すように、カートリッジ10の基板20は正規の装着の状態すなわちゲーム機本体42の基板182と平行になる状態に比べて、所定角度たとえば約10度の傾斜を有するので、ばね電極178と基板20の導電パターン30、30、・・・(第2図)とは完全に接触した状態ではない。

つづいて、カートリッジ10すなわちトレー94が上方から押し下げられる。このとき、所定の形状のすなわち真正なカートリッジが挿入されたのであれば、トレー94が下方に押し下げられ、第8図を参照して説明したようにして、ロック機構148がトレー94を水平状態に保持してロックする。したがって、基板20の導電パターンがエッジコネクタ78の上側の開口170内で、ばね電極178の対応のものに圧接されて、それらが完全な接触状態となり、電氣的に接続される。その後、蓋46(第3図)を閉じてコントローラ194aおよび194b(第10図)を用いて、ゲームが行われ得る。

もし、凹部26(第1B図)が形成されていないカートリッジすなわち偽のカートリッジがトレー94上に挿入された場合には、トレー94を押し下げても、円柱状突起144(第6図)がそのカートリッジの裏面に当たってしまうので、トレー94を押し下げることができない。

第10図を参照して、ゲーム機本体42には、

ジャック48および50によってコントローラ194aおよび194bが接続されると共に、外部端子58および60(第3図)を通して、CRT196が接続される。また、ゲーム機本体42内には、上述のエッジコネクタ78の接触部178bおよび180bによって接続される基板182が収納される。この基板182上には、ゲーム用マイクロプロセサ198が装着され、このマイクロプロセサ198には、I/Oインターフェース206を通して、上述のコントローラ194a、194bおよびCRT196が接続される。基板182上には、さらに、PPU(画像処理ユニット)200、真偽判別用のマイクロプロセサ202およびクロック発振器204が接続される。PPU200は、たとえば任天堂株式会社製の集積回路“2C03”からなり、ゲーム用マイクロプロセサ198によって処理された画像情報をCRT196のための映像信号として出力する。

真偽判別用のマイクロプロセサ202は、カートリッジ10の基板20に装着された真偽判別用

のマイクロプロセサ36と同じように、たとえば4ビットのマイクロプロセサからなる。このマイクロプロセサ202には、リセットスイッチ56が接続される。ロック用マイクロプロセサ202のリセット端子には、さらに、このリセットスイッチ56に並列にリセットコンデンサ56aが接続される。このリセットコンデンサ56aは、電源スイッチ52(第3図)をオンするときに充電され、それによってロック用マイクロプロセサ202を所定時間リセット状態に保つ、いわゆるイニシャルリセット(パワーオンクリア)の働きをする。

カートリッジ10の基板20には、前述のように、プログラムをストアしておくためのROM32およびキャラクタ情報を発生するためのROM34が装着される。そして、このカートリッジ10の基板20とゲーム機本体42の基板182とが、第9図に示すように、エッジコネクタ78によって電氣的に接続される。そして、クロック発振器204からのクロックは、エッジコネクタ7

8すなわち接触部178bおよび180bと178aおよび180bとを通して、カートリッジ10の基板20に設けられた真偽判別用のマイクロプロセサ36にも与えられる。

次に、真偽判別用のマイクロプロセサ36について、第11図を参照してより詳しく説明する。なお、ゲーム機本体側のマイクロプロセサ202も同様な構成であり、第11図ではそれに関連する参照符号をカッコ書きで示してここでは重複する説明を省略する。

前述のように、マイクロプロセサ36および202は、それぞれが協働して、カートリッジ10の真偽を判別する。これら2つのマイクロプロセサ36および202の機能は、いわゆる鍵と錠との関係にたとえることができる。したがって、以下の説明では、マイクロプロセサ36をキー用マイクロプロセサと称し、マイクロプロセサ202をロック用マイクロプロセサと称することとする。

第10図に示すように、ロック用マイクロプロ

セサ202は、その所定の端子が接地され、他方キー用マイクロプロセサ36は所定の端子が電源Vccに接続される。これによって、これら2つのマイクロプロセサ36および202は、自己がキーの役目を果たすのかあるいはロックの役目を果たすのかを判別することができる。

キー用マイクロプロセサ36およびロック用マイクロプロセサ202は、それらの間においてデータの授受を行うために、それぞれ対応の端子I、OおよびRがエッジコネクタ78を通して接続される。また、これら2つのマイクロプロセサ36および202には、前述のように、共通のクロック発振器204からのクロックCLKが与えられる。したがって、2つのマイクロプロセサ36および202は、それぞれの動作周期および位相が完全に同期した状態で動作する。

第11図を参照して、キー用マイクロプロセサ36は、たとえば4ビット構成とされ、このマイクロプロセサ36は、データ処理手段としてのCPU36aと半導体メモリとしてのROM36b

およびCPU 36 aのデータ処理に必要な種々のデータを記憶するためのRAM 36 cを含む。ROM 36 bは、CPU 36 aの動作プログラムを格納していて、この動作プログラムには、2つの演算プログラムが含まれる。一方の演算プログラムには、複数種類の演算式およびその演算のための乱数データが含まれる。また、動作プログラムには、他方の演算プログラムの演算結果をロック用マイクロプロセサ202のそれと比較照合するための判断プログラム、および一方の演算プログラムの演算結果をキー用マイクロプロセサ36のそれと照合するための判断プログラムが含まれる。この判断プログラムが実行されるとき、CPU 36 aが判断手段として機能する。

さらに、動作プログラムには、上述の判断プログラムの判断結果に基づいて、ゲーム機本体42のリセットもしくはリセット解除を制御するための制御プログラムが含まれる。

CPU 36 aには、アキュムレータ36 dが接続される。一方、ROM 36 bには、レジスタ3

6 eが接続される。このレジスタ36 eは、ROM 36 bから呼び出されたプログラムデータを一時格納しておくためのものである。CPU 36 a、アキュムレータ36 dおよびレジスタ36 eは、データバス36 hによって接続される。このデータバス36 hは、I/Oポート36 gに接続される。このI/Oポート36 gからは、ロック用マイクロプロセサ202に向けてデータが出力されまた、そのマイクロプロセサ202からのデータを受け取る。

さらに、キー用マイクロプロセサ36には、クロック発振器204 (第10図)からのクロックCLKを受けてそれを分周するための分周器36 fが設けられ、この分周器36 fの分周比は、たとえば1/4に選ばれている。

つぎに、第12図のタイミング図を参照して、分周器36 fの動作について簡単に説明する。上述のように、分周器36 fは、クロック発振器204からのクロックCLKを1/4分周する。したがって、この分周器36 fからは、それぞれ位

相の異なる4つの信号 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ 、 $\phi 3$ および $\phi 4$ が得られる。これら信号 $\phi 1 \sim \phi 4$ はCPU 36 aに与えられる。CPU 36 aは、これら4つの信号 $\phi 1 \sim \phi 4$ に同期して、順次所定の動作を行う。たとえば、信号 $\phi 1$ に同期してI/Oポート36 gからのデータの読み込みを行い、信号 $\phi 2$ および $\phi 3$ で所定の演算処理(データ処理)を行う。そして、最後の信号 $\phi 4$ でI/Oポート36 gからデータを出力する。

なお、ロック用マイクロプロセサ202にもこの信号 $\phi 1 \sim \phi 4$ が与えられていて、したがって、2つのマイクロプロセサ36および202は、完全に同期して動作する。すなわち、キー用マイクロプロセサ36とロック用マイクロプロセサ202とは、動作プログラムのステップ数およびそのアーキテクチャが同一であり、しかもそのハードウェアもクロック信号も全く同様であるため、それぞれのマシンサイクルが完全に一致する。

第13図を参照して、カートリッジ10がゲーム機本体に42に装着されて本体42の電源スイ

ッチ52 (第3図)がオンされるか、またはリセットスイッチ56がオンされると、ロック用マイクロプロセサ202のリセット動作が行われ、ステップS10において、このロック用マイクロプロセサ202が動作を開始する。

つづくステップS11において、ロック用マイクロプロセサ202は、ロックの機能を果たすべきかあるいはキーの機能を果たすべきかを判断する。この判断は、第10図で説明したように、所定の端子が接地されているかあるいは電源に接続されているかを判別することによって行われる。この場合、ロック用マイクロプロセサ202は、ロック機能を果たすべきであると判断するはずであるが、たとえば配線ミスや動作不良等によってキー機能を果たすべきと判断した場合には、不安定な状態となり何の動作も行わない。

ステップS11において“YES”と判断した場合には、ステップS12においてロック用マイクロプロセサ202はゲーム機本体42がゲームプログラムを実行しないように、各回路にリセッ

トをかけ、このリセット状態を継続する。すなわち、CPU198やPPU200(第10図)は、後述のステップS21においてリセットが解除されるまで、リセット状態に強制されて不能動化される。また、このステップS12では、キー用マイクロプロセサ36をリセットする。

つぎのステップS13では、ロック用マイクロプロセサ202は、キー用マイクロプロセサ36のリセットを解除し、2つのマイクロプロセサ36および202の同期をとる。すなわち、ロック用マイクロプロセサ202からキー用マイクロプロセサ36に与えられるリセット信号はクロックCLKの特定の周期の信号たとえば $\phi 4$ と次の周期の信号 $\phi 1$ との間で出力されるように、ロック用マイクロプロセサ202のマシンサイクルが設定されている。そのため、キー用マイクロプロセサ36は、必ずその信号 $\phi 1$ から動作を開始することになる。したがって、キー用マイクロプロセサ36は、ロック用マイクロプロセサ202と全く同一のマシンサイクルから動作を開始すること

になる。これによって2つのマイクロプロセサ36および202の同期がとられ、以後完全に同期した状態でそれぞれが動作を行う。

ステップS13でキー用マイクロプロセサ36のリセットが解除されると、キー用マイクロプロセサ36は、次のステップS11'において、自己がロック機能を果たすべきかあるいはキー機能を果たすべきかを判断する。このステップS11'での判断は、前述のステップS11での判断と同様に、そのキー用マイクロプロセサ36の所定の端子が接地されているかあるいは電源に接続されているかを判別することによって行われ得る。このステップS11'において“NO”と判断されると、不安定な状態となり何の動作も行われぬ。

また、ステップS11'において“YES”と判断された場合には、後続のステップS14'以下の動作が実行される。

これに対して、ロック用マイクロプロセサ202では、ステップS13が実行された後、ステッ

プS14以下の動作が実行される。以後、ロック用マイクロプロセサ202およびキー用マイクロプロセサ36では、全く同様な動作が同期してすなわち時間軸が一致して行われ得る。

まず、ロック用マイクロプロセサ202およびキー用マイクロプロセサ36は、それぞれのプログラム用ROM202bおよび36b(第11図)から乱数的に暗号符号を出力する(ステップS14およびS14')。この暗号符号の出力は、全く同じランダム関数を用いて行われる。そして、ランダム関数に与えられる条件も2つのマイクロプロセサ36および202に対して同一である。したがって、カートリッジが真正なものである場合には、ロック用マイクロプロセサ202で発生される暗号符号と、キー用マイクロプロセサ36で発生される暗号符号とは全く同一のものとなる。

次にステップS15およびS15'において、ロック用マイクロプロセサ202およびキー用マイクロプロセサ36はデータの交換を行い、それ

ぞれ相手方の発生した暗号符号を受け取る。そして、その相手方から入力された暗号符号に基づいて、ステップS16およびS16'において、所定のデータ処理を行う。この演算処理に用いられる演算式は、2つのマイクロプロセサ36および202において全く同一であるため、入力される暗号符号が同一の場合には、この演算結果も同一となる。そして、ステップS17およびS17'において、ロック用マイクロプロセサ202およびキー用マイクロプロセサ36は、それぞれ、その演算結果を相手方に伝送する。応じて、ステップS18およびS18'において、2つのマイクロプロセサ36および202は、互いに相手方から出力された演算結果を受け取る。ここで、キー用マイクロプロセサ36およびロック用マイクロプロセサ202は全く同じ動作を同じタイミングで行っているため、相手方から入力される演算結果も同一のタイミングで入力されることになる。したがって、この実施例では、演算結果の一致のみならずその時間軸の一致もまたカートリッジの

真偽判別のために考慮されることになる。

次に、ロック用マイクロプロセサ202は、ステップS18において、自己の演算結果とキー用マイクロプロセサ36から与えられた演算結果とを比較照合し、両者が一致するか否かを判断する。この照合の結果、もし“NO”と判断した場合には、ロック用マイクロプロセサ202は、次のステップS20において、ゲーム機本体42内の各回路すなわちCPU198やPPU200などのリセット状態を保持する。これによって、ゲーム機本体42はゲームプログラムの実行が禁止される。

なお、このようなリセット状態の保持に代えて、不一致の判断に応じて警報を発生させるようにしてもよいし、また初期状態すなわちステップS11に戻るようにしてもよい。

ステップS19の照合の結果“YES”と判断した場合には、ロック用マイクロプロセサ202は、次のステップS21において、これらの回路すなわちCPU198やPPU200などのリセ

ット状態を解除する。

続いて、ステップS21において、ロック用マイクロプロセサ202は、所定のランダム関数に基づいて、第1および第2の2つの乱数データを発生する。そして、ステップS23において、ロック用マイクロプロセサ202は、その第2の乱数データで演算式の種類を選択し、第1および第2の乱数データをその選択された演算式に代入する代入値としてセットする。すなわち、この実施例では、演算プログラム中に、第2の演算処理（データ処理）としてn（正の整数）種類の演算式が予め設定されていて、その中から、第2の乱数データに応じて、演算式が選択される。次に、ステップS24において、選択された演算式に基づいて、第1および第2の乱数データによる演算が実行される。これらステップS19～S24の動作は、キー用マイクロプロセサ36においても全く同じタイミングで同じように行われている。そして、第1および第2の乱数データを発生させるためのランダム関数もロック用マイクロプロセサ

202で用いられるものと同じものが用いられる。そして、第1および第2の乱数データを発生させるためのランダム関数に与えられる条件は、ロック用マイクロプロセサ202とキー用マイクロプロセサ36とで全く同一である。したがって、2つのマイクロプロセサ36および202において、演算式も全く同じものが選択され、その演算結果もまた同一となる。

次に、ステップS25において、ロック用マイクロプロセサ202は、ステップS24においてした演算結果をキー用マイクロプロセサ36に与えると同時に、キー用マイクロプロセサ36による演算結果を受け取る。同様の動作がキー用マイクロプロセサ36においても行われる。

次に、ステップS26において、ロック用マイクロプロセサ202は、自己の演算結果とキー用マイクロプロセサ36から受け取った演算結果とを比較照合し、両者が一致しているか否かを判断する。

もし、ゲーム機本体42に装着されたカートリ

ッジ10が真正なものでない場合には、両者の演算結果に不一致が生じるため、そのときは、ロック用マイクロプロセサ202は、ステップS27において、CPU198やPPU200などを強制的にリセット状態にして、以後の動作を停止させる。

一方、ロック用マイクロプロセサ202において、自己の演算結果とキー用マイクロプロセサ36から受け取った演算結果とが一致した場合には、再び、ステップS22に戻り、それ以後ステップS22～S26の動作を繰り返す。すなわち、この実施例では、ゲーム機本体42が動作している限り、第2の演算プログラムを実行し、もしそのうち1回でも演算結果の不一致が生じた場合には、ステップS27が実行されて、CPU198やPPU200の動作が停止される。これによって、本体42でのゲームプログラムの実行が禁止される。

なお、ステップS26およびS27と同様の動作がキー用マイクロプロセサ36においても行わ

れている。しかしながら、キー用マイクロプロセサ36は、ゲーム機本体42の各回路のリセットおよびその解除については何等影響を与えない。

また、ステップS27に対応するキー用マイクロプロセサ36の動作としては、通常ROM32および34にチップセレクト用端子が設けられているので、このチップセレクト用端子を不能動化して、ゲーム機42側のマイクロプロセサ198およびPPU200がアクセスできないようにしてもよい。

ステップS19における第1の演算の演算結果の照合によっても十分な真偽判別が行えるが、上述の実施例では、さらに、ゲーム機本体42が動作している限り、常時、ステップS22～S26で第2の演算およびその演算結果の照合を行うようにしたため、ほぼ完全にカートリッジ10の真偽判別を行うことができる。したがって、カートリッジ10内のROM32および34をコピーしたもののまたはこれに類似するプログラムを記憶したROMを含むカートリッジを使用する場合には

、キー用マイクロプロセサ36と全く同一のハードウェアを入手しない限りこのようなソフトウェアの保護を破ることはできない。また、キー用マイクロプロセサ36およびロック用マイクロプロセサ202として、カスタムICを用いれば、そのような保護が一層完全に行える。

このように、カートリッジ10に真偽判別用のマイクロプロセサ36を設け、ゲーム機本体42のマイクロプロセサ202と協働させることによって、カートリッジ10のソフトウェアの保護を完全に行うことができ、したがってコピーされあるいは偽造されたカートリッジすなわち真正なものの以外のカートリッジの使用がシャットアウトされる。

すなわち、この発明によれば、カートリッジ10の独特の形状とそのカートリッジ10内に収納されたデータ処理手段とによって、カートリッジが真正なものであるかあるいはそうでないかを完全に判別することができ、真正なものの以外の使用が排除され得るのである。

なお、この発明のカートリッジ10は、第4図～第7図に示すようなフロントローディング方式のゲーム機に限らず、挿入口がカートリッジ10に適合するものであれば、本体の上部から挿入するものにも適用できる。

4. 図面の簡単な説明

第1A図はこの発明の一実施例としてのゲーム機用カートリッジの表面からみた斜視図であり、第1B図はその裏面からみた斜視図である。

第2図は第1図実施例の分解斜視図である。

第3図はこの発明のカートリッジが用いられるゲーム機本体の一例を示す斜視図である。

第4図はゲーム機本体内のフロントローディング装置を示す斜視図である。

第5図はフロントローディング装置の平面図である。

第6図はフロントローディング装置の正面図である。

第7図は第5図の線Ⅵ-Ⅵにおける断面図解図である。

第8図はロック機構を説明するための図解図である。

第9図はエッジコネクタを説明するための断面図解図である。

第10図はカートリッジとゲーム機本体との全体のシステム構成を示すブロック図である。

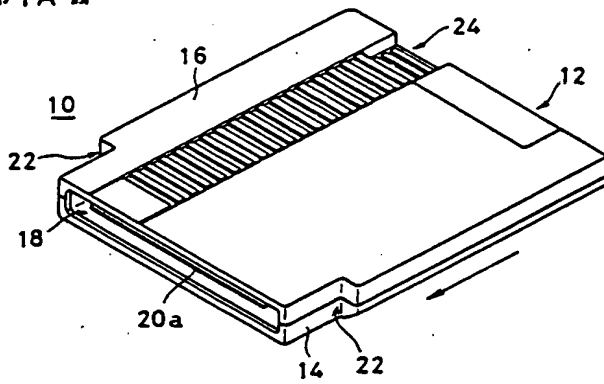
第11図はキー用マイクロプロセサの回路構成を示すブロック図である。

第12図は第11図の動作を説明するためのタイミング図である。

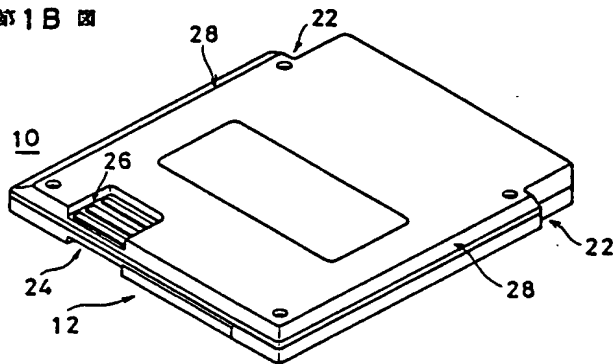
第13図は第10図第11図に示す実施例の動作を説明するためのフロー図である。

図において、10はゲーム機用カートリッジ、22は段差部、26は凹部、28はテーパ部、32はプログラム用ROM、34はキャラクタ用ROM、36はキー用マイクロプロセサ、62はフロントローディング装置、78はエッジコネクタ、110および112は突条、118および120は段差部、144は円柱状突起、202はロック用マイクロプロセサを示す。

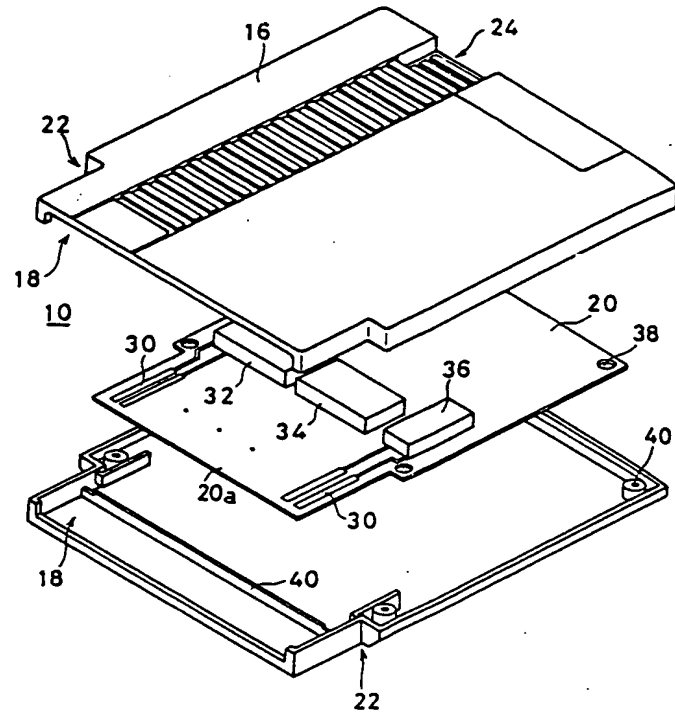
第 1 A 図



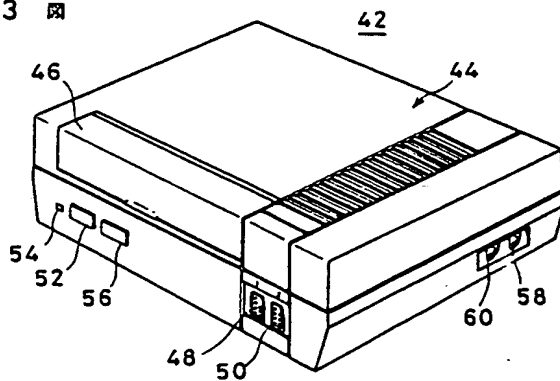
第 1 B 図



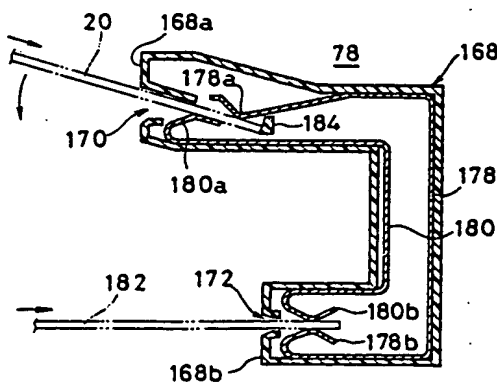
第 2 図



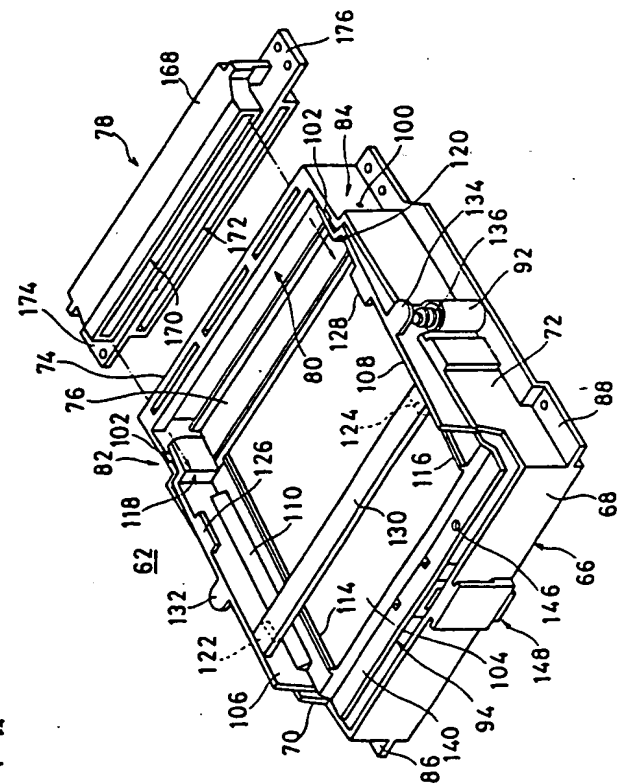
第 3 図



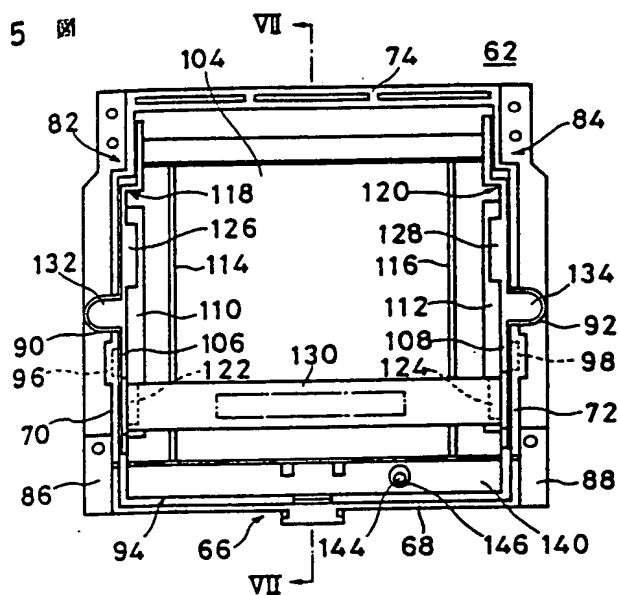
第 9 図



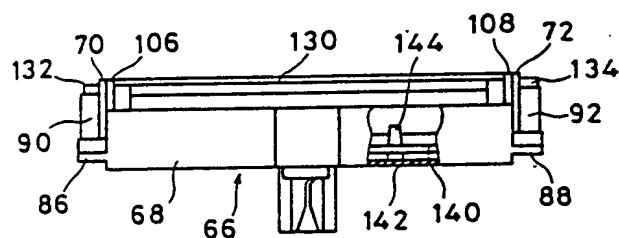
第 4 図



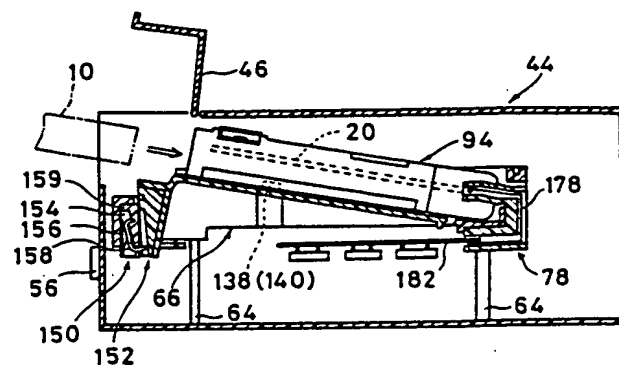
第5図



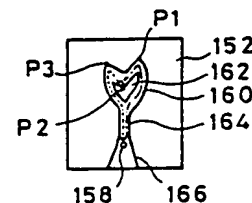
第6図



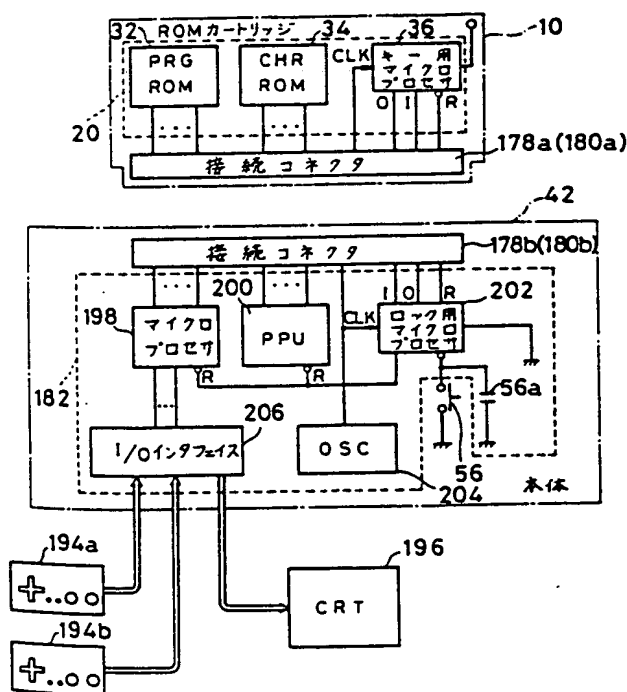
第7図



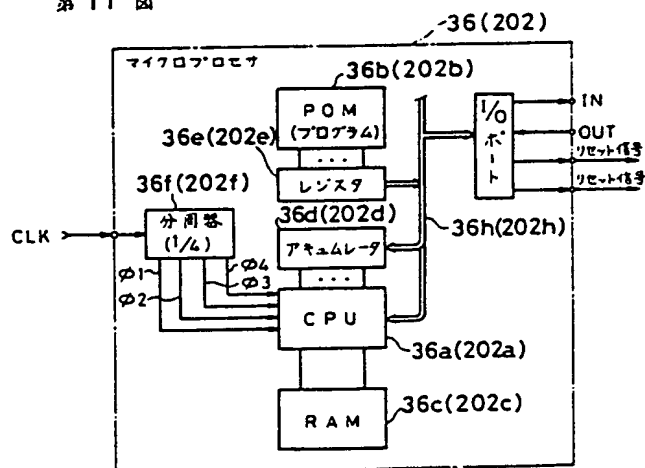
第8図



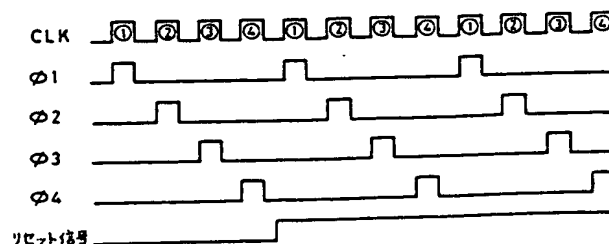
第10図



第11図



第12図



第 13 図

